

English Abstract of KR Patent No. 553078

TWO LAYERS OF HYDROPHILIC POLYURETHANE FOAM DRESSING IMPROVING ABSORBENCY, MOISTURE VAPOR TRANSMISSION, AND ADHERENCE TO THE WOUND

(57) Abstract:

PURPOSE: Provided is hydrophilic polyurethane foam dressing having a two-layer structure, which improves an absorbency, a moisture vapor transmission, an adherence to the wound, and a complicity of production, and is used as occlusive dressing capable of healing wounds.

CONSTITUTION: The polyurethane foam dressing is a hydrophilic dressing and has a two-layer structure making a protecting layer(20) laminated to an absorbing layer(10). The absorbing layer(10) has an absorbency of 400-2000 wt.% and a sponge structure to absorb and store exudate. The protecting layer(20) is made of a film that has a moisture vapour transmission of 200-1500g/m<sup>2</sup> per day. The absorbing layer(10) is produced by mixing 40-70 wt.% of polyurethane prepolymers with 15-45 wt.% of vesicants, 5-35 wt.% of crosslink agents, and 0.5-0.15 wt.% of additives including surfactants, moisturizers and pigments to be stirred, injected in a mold, and expanded, followed by slicing the obtained polyurethane foam.

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

**(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>**  
**A61F 13/00**

**(11) 공개번호** 10-2005-0061195  
**(43) 공개일자** 2005년06월22일

**(21) 출원번호** 10-2003-0093392  
**(22) 출원일자** 2003년12월18일

**(71) 출원인** 주식회사 바이오플  
 경기도 화성군 향남면 백토리 226-8  
 박명환  
 서울 강남구 도곡동 467-6번지 대림아크로빌 A-2301

**(72) 발명자** 박명환  
 서울특별시강남구도곡동467-6대림아크로빌A-2301호  
 강선애  
 경기도안양시동안구호계동목련아파트308동1305호  
 이명수  
 경기도수원시권선구탑동3B-9L202호  
 이수창  
 서울특별시노원구월계동18번지그랑빌아파트109동1203호  
 김현정  
 경기도화성군봉담읍와우리10번지동보아파트701호

**(74) 대리인** 윤항식

심사청구 : 있음

**(54) 2층 구조의 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재**

**요약**

본 발명은 상처 치유에 효과적인 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재에 관한 것이다. 본 발명은 그 구조가 흡수도가 400~2,000중량%인 스펀지 구조의 흡수층(10)과, 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day인 필름상의 보호층(20)으로 구성된 2층 구조의 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제공한다. 또한, 흡수층(10)의 스펀지 구조는 평균직경 50~400μm의 오픈 셀(12)로 이루어지고, 이 셀(12)과 셀(12)은 평균직경은 10~80μm의 포어(15)에 의해 관통되어 있으며, 그 밀도가 0.20 ~ 0.40 g/cm<sup>3</sup>의 범위를 갖는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 그 구조적 특징으로부터 상처에 적절한 습윤 환경을 유지시킴과 동시에 상처면에 드레싱재가 부착하는 것을 방지함으로서 효율적인 상처수복을 할 수 있는 드레싱재를 제공한다.

대표도

도 1

색인어

상처, 습윤환경, 폴리우레탄 폼 드레싱재, 흡수층, 보호층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 단면 모식도.

도 2는 본 발명에 따라 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수층 단면의 주사전자현미경 사진.

도 3은 종래 기술에 따른 흡수층 단면의 주사전자현미경 사진.

도 4는 종래 다른 기술에 따른 흡수층 단면의 주사전자현미경 사진.

## &lt; 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 &gt;

10 : 흡수층 12 : 오픈 셀(open cell)

15 : 포어(pore) 20 : 보호층

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 상처의 보호에 사용하는 창상피복재로서, 특히 습윤 환경을 제공하는 폐쇄성 드레싱재(occlusive dressing)에 관한 것이다. 보다 상세하게는 흡수층과 보호층으로 구성된 2층 구조의 폴리우레탄 폼 드레싱재로서, 상기 흡수층은 '스핀지상'의 구조로서 평균직경 50~400 $\mu\text{m}$ 의 오픈 셀(open cell)과, 이 셀과 셀을 관통하는 포어(pore)의 평균직경은 10~80 $\mu\text{m}$ 이고, 그 밀도가 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup> 범위이며, 400~2,000중량%의 흡수도를 갖는다. 필름상의 보호층은 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day이며 투습방수의 기능을 갖는다. 본 발명에 따른 2층 구조의 폴리우레탄 폼 드레싱재는 흡수층과 보호층이 라미네이션된 구조로서 간편하게 제조되며 우수한 창상치유효과를 제공한다.

피부에 상처가 생성되면 다량의 삼출액이 발생되는 염증기를 걸쳐 육아형성이 본격적으로 일어나는 증식기 그리고 신생 피부를 견고하게 만드는 성숙기를 거치게 되고 이때 상처의 처치에 있어 가장 중요한 것이 초기 염증기의 삼출액의 흡수 및 습윤환경 유지와 드레싱재의 상처면 비부착 특성이다.

통상의 거즈형 드레싱재는 상처분비물의 흡수는 용이하나 외부로부터의 박테리아 등 감염에 대한 방어능력이 없고 상처를 견조한 상태로 유지시켜 치료를 지연시키며, 드레싱재가 상처면에 부착하여 교환이 용이하지 못할 뿐만 아니라 신생조직 손상 및 통증을 수반하는 등의 문제점이 있다. 또한 치유 초기 단계에서는 삼출물이 다량 발생하기 때문에 하루에도 몇 번씩 드레싱재를 교환해 주어야하는 번거로움도 있다. 현재 거즈형 드레싱재의 문제점을 개선한 다양한 폐쇄성 드레싱재가 개발되어 사용되고 있으나 고가격이고 흡수성 및 투습도의 조절 용이성 부족으로 인하여 다양한 창상에 광범위하게 적용되지 못하고 주로 특정한 창상에만 적용되고 있는 실정이다.

현재 주로 사용되고 있는 폐쇄성 드레싱재의 종류에는 필름형, 하이드로콜로이드형, 하이드로겔형, 폴리우레탄폼형 등이 있다. 특히 치료효과가 높은 드레싱재로는 하이드로콜로이드형, 하이드로겔형, 폴리우레탄폼형 등을 들 수 있다.

미국특허 제5,503,847호 및 제5,830,932호에 제시된 하이드로콜로이드형은 점착조성물층과 외계로부터의 충격을 완화 시켜주고 삼출액을 흡수하는 하이드로콜로이드층 그리고 세균 및 이물질의 침투를 막아주는 필름층으로 구성되어 있다. 이러한 하이드로콜로이드형 드레싱재는 소량의 상처분비물을 흡수함으로써 겔을 형성하고 습윤환경 제공 및 pH를 장기간 약산성으로 유지시켜 주어 조직의 장해를 예방하며 세포의 성장을 촉진시키는 환경을 제공한다. 그러나 투습도 및 삼출액 흡수성이 부족하고, 교체나 제거시 상처면에 겔이 부착되어 잔류물로 남기 때문에 2차적인 제거 조작이 필요한 단점과 많은 양의 상처분비물을 수반하는 상처에 적용하기에는 적합치 못하다는 단점이 있다.

미국특허 제5,501,661호 및 제5,489,262호에 제시된 하이드로겔형은 투과성이 없는 고분자 필름층에 하이드로겔이 도포된 형태를 이루고 있고, 고분자 필름층은 하이드로겔이 틸수되거나 견조되는 것을 막으며, 하이드로겔층은 상처면에 접하여 삼출액을 흡수하고 습윤환경을 유지하여 상처치료를 촉진시킨다. 그러나 낮은 투습도와 흡수도로 인해 삼출액이 많은 상처에는 사용이 불가능하고 과다한 흡수가 발생하면 드레싱재가 변형되며 정상피부의 침염을 일으키는 등의 단점이 있다.

미국특허 제5,445,604로 및 제5,065,752호에서 제시된 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재는 그 구조가 폴리우레탄 폼의 양면에 필름을 라미네이션시킨 형태로 되어 있고, 상처면에 접하는 필름에는 미세 구멍을 기계적으로 뚫어서 삼출액이 잘 흡수되도록 하였다. 그러나 이를 삼출액이 다량 발생하는 상처에 적용 할 경우 단위면적당의 삼출액 흡수력이 불충분하기 때문에 잦은 교환이 필요하고, 삼출물 발생이 적은 경우에는 견조에 따른 가파가 생성 된다든지 구멍이 없는 부위에서 삼출액의 흡수가 원활치 못하게 되는 문제점등이 있으며, 상처면 쪽 필름에 존재하는 거대 구멍이 큰것으로 인하여 재생조직이 부착되는 등의 문제점이 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 종래의 드레싱재의 단점인 저흡수성, 저투습성, 상처면 부착성, 저물성 그리고 제조의 복잡성을 개선하고 효율적인 창상치유효과를 기대할 수 있는 폐쇄성 드레싱재인 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제공함에 그 목적이 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 친수성 드레싱재로서, 흡수도가 400~2,000중량%인 흡수층에 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day인 필름상의 보호층이 라미네이션 되어 있는 2층 구조인 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제공한다. 또한, 흡수층의 스핀지 구조를 갖는 평균직경 50~400 $\mu\text{m}$ 의 오픈 셀(open cell) (평균직경 10~80 $\mu\text{m}$ 의 포어(pore)에 의해 관통됨)로 이루어지고, 그 밀도가 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup>의 범위인 것을 특징으로 한다.

본 발명자들은 예의 연구한 끝에 폴리우레탄 폼드레싱재의 구조에 있어서, 필름상의 보호층과 스펀지상의 흡수층의 2층 구조를 갖게 하였다. 보호층은 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day인 투습 방수 특성을 갖게 하고, 흡수층은 흡수도가 400~2,000중량%이고, 밀도가 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup>이며 평균직경이 10~80μm인 포어(pore)에 의해 관통되는 평균직경 50~400μm의 오픈 셀(open cell)로 이루어진 고밀도의 스펀지상의 구조를 갖게 하였다. 또한 고밀도의 스펀지상 흡수층은 고밀도 블록폼(Block Foam)을 몰드 벌포하여 제조한 후 일정두께로 슬라이싱(slicing)하여 제조하였다. 본 발명에서는 상기 제조한 스펀지상 흡수층과 필름상의 보호층을 라미네이션(lamination)하여 제조하였고, 단순한 제조방법과 흡수층의 구조적 특징으로부터 전술한 문제점인 저흡수성 및 상처면 부착성을 완전히 해결한 효율적인 폐쇄성 드레싱제를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 폴리우레탄 폼드레싱재의 단면 모식도이다. 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼드레싱재는 흡수층(10)과 보호층(20)으로 이루어진 2층 구조로서, 보호층(20)은 10~300μm 두께의 필름으로 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day의 투습도를 갖는다. 보호층(20)은 외부로부터의 박테리아나 이물질이 들어올 수 없도록 포어(pore)가 없는 비다공질(non-porous) 구조를 갖는다. 비다공질(non-porous)이란 주사전자현미경 또는 투과전자현미경으로 관찰할 경우에 이들의 분해능에서 포어(pore)가 관찰 불가능하며 비팽윤상태에서 20nm 이상의 포어(pore)가 존재하지 않는 것을 의미하고 제조공정에서 필름 내부에 생긴 독립기포 및 핀홀(pin hole) 등을 포함하지 않는 것을 의미한다. 이러한 보호층(20)은 다양한 소재의 필름이 사용되나 폴리우레탄 필름이 바람직하고, 폴리우레탄 필름 제조에 있어서 폴리우레탄을 용제에 용해시킨 뒤 이형지 등에 코팅하고 건조하여 제조하며, 용제로는 디메틸포름아미드(DMF), 메틸에틸케톤(MEK) 등을 사용한다. 일반적으로 다양한 폴리우레탄이 사용될 수 있고 필름에 접착제가 도포된 접착 폴리우레탄 필름도 사용될 수 있다. 또한, 천연 고무계나 타 학성 고분자계 필름을 사용할 수 있으며, 이러한 필름을 사용할 경우에도 연질의 얇은 필름으로서 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day인 것을 사용한다.

상기 흡수층(10)은 평균직경이 50~400μm인 오픈 셀(12)과, 이 오픈 셀(12)의 벽에 형성되어 셀(12)과 셀(12) 간을 관통하는 평균직경 10~80μm의 포어(15)를 가지며, 상기 오픈 셀(12)의 비율이 60% 이상을 차지하는 스펀지상의 구조를 갖는다. 그리고, 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup>의 밀도를 갖는 고밀도이며 400~2,000중량%의 고흡수도를 갖는다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 제조된 흡수층(10)의 주사전자현미경(SEM) 사진으로서, 이는 타제품의 주사전자현미경 사진과 명확히 구분된다. 즉, 도 3은 셀(cell)의 크기가 평균직경 600μm이고 포어(pore)의 평균직경이 300μm인 S사의 알레빈(Allevyn) 제품이며, 도 4는 셀(cell)의 크기가 평균직경 700μm이고 포어(pore)의 평균직경이 300μm인 F사의 폴리멤(Polymem) 제품이다. 도 2 내지 도 4에 비교된 바와 같이 본 발명에 따른 흡수층(10)은 미세셀(cell)과 미세포어(pore)를 갖는 고밀도의 스펀지 구조를 갖는다.

상기 스펀지 구조의 흡수층(10)은 1종이상의 폴리올을 이소시아네이트화합물과 반응시켜 얻어진 폴리우레탄 프레폴리이며 40~75중량%에 발포제 15~45중량%, 가교제 5~35중량% 및 계면활성제, 보습제, 안료 등을 포함한 첨가제 0.5~15중량%를 첨가하여 혼합·교반한 혼합물을부터 제조된다. 이때, 첨가제는 상처치유촉진제, 이형제, 향균제, 세포성장인자 등을 더 포함할 수 있다. 상기 혼합·교반된 혼합물을 이형성 용기에 주입하고 상온에서 자유 발포하여 제조하거나, 바람직하게는 일정한 형상의 몰드(mold)에 주입하여 발포 제조한다. 이때 몰드의 온도는 20~60°C로 하고 주입 후 5~60분 후 개폐 탈형한다. 발포 성형된 폴리우레탄 폼은 용도에 맞게 원하는 형태 및 크기로 잘라 흡수층(10)으로 적용된다. 몰드에서의 발포 성형은 공정이 단순하고 또한, 다양한 모양 및 두께로 잘라 사용할 수 있어 제조 편리성 및 다양한 모양의 제조성이 뛰어나다.

폴리우레탄 프레폴리머의 제조에 있어서는 바람직하게는 이소시아네이트 1~3몰에 대해 폴리에테르폴리올류 0.15~0.95몰비로 합성하여 제조한다.

이소시아네이트로는 이소포른 디이소시아네이트, 2,4-톨루엔디이소시아네이트 및 그 이성질체, 디페닐메탄디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 라이신디이소시아네이트, 트리페닐헥사메틸렌디이소시아네이트, 비스(2-이소시아네이트에텔)-퓨마레이트, 3,3'-디메틸-4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 1,6-헥산디이소시아네이트, 4,4'-바이페닐렌디이소시아네이트, 3,3'-디메틸페닐렌디이소시아네이트, p-페닐렌디이소시아네이트, m-페닐렌디이소시아네이트, 1,5-나프탈렌디이소시아네이트, 1,4-자일렌디이소시아네이트, 1,3-자일렌디이소시아네이트 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 디페닐메탄디이소시아네이트, 2,4-톨루엔디이소시아네이트 및 그 이성질체, p-페닐렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트를 사용하는 편이 좋다.

폴리에트레폴리올류는 분자내에 3개 이상의 수산기를 갖고 분자량이 3,000~6,000이며 에틸렌옥사이드 함량이 50~80%인 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 랜덤공중합체와 분자내에 2개 이상의 수산기를 갖고 분자량이 1,000~4,000인 폴리프로필렌글리콜 중량 대비 30:70으로 혼합하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 분자내에 3개의 수산기를 갖고 분자량이 3,000~6,000이며 에틸렌옥사이드 함량이 50~80%인 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 랜덤 공중합체를 단독으로 사용하는 편이 좋다. 그러나 물성조절을 위하여 상기에서 언급하지 않은 타 이소시아네이트화합물과 폴리올류를 혼합 사용할 수 있다.

발포제는 클로로플로오로카본(CFC-141b), 메틸렌클로라이드(Methylenecholride) 및 중류수 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 중류수를 사용하는 편이 좋다.

가교제는 분자내에 2개 이상의 수산기를 갖는 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸글리콜, 프로필렌글리콜, 에틸렌글리콜, 분자량이 200~2,000인 폴리에틸렌글리콜, 글리세롤, 트리메틸올에탄, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨(pentaerythritol), 솔보스(sorbitose), 솔비톨(sorbitol) 등을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 글리세롤, 솔비톨 및 분자량이 200~2,000인 폴리에틸렌글리콜, 트리메틸올프로판을 사용하는 편이 좋다.

첨가제로서 계면활성제는 에틸렌 옥사이드 프로필렌 옥사이드 블록공중합체인 독일국 바스프사의 L-62, L-64, P-84, P-85, P-105, F-68, F-87, F-88, F-108, F-127 또는 이들의 혼합물, 그리고 실리콘계 계면활성인 Osi사의 L-508, L-5305, L-5302, L-3150 등으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있고, 보습제로는 폴리아크릴산, 폴리비닐알콜, 폴리옥시에틸렌, 폴리에틸렌옥사이드, 폴리사카라이드, 폴리메타크릴산, 폴리아크릴아마이드, 폴리에틸렌 옥사이드 및 세틸로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 펙틴, 구아검, 소디움알지네이트, 키턴, 키토산, 젤라틴, 스타치, 하이드록시에틸셀룰로오스, 잔탄검, 펠프, 카라야검등으로 이루어진 고흡수성 고분자 및 천연물 군중에서 선택된 1종 또는 2종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다.

상기와 같은 필름상의 보호층(20)과 스펜지상의 흡수층(10)의 라미네이션은 열 혹은 가압의 단순한 공정에 의해 이루어지거나 필요에 따라서는 열과 가압을 동시에 실시하여 이루어진다. 또한, 보호층(20) 또는 흡수층(10)의 일면에 점착제가 도포된 상태에서 라미네이션될 수 있다.

이하에서는, 본 발명의 구체적인 합성에 및 실시에 그리고 비교예를 설명한다.

#### [필름 제조예]

폴리우레탄 에라스토머 18~25g을 디메틸포름아미드(DMF)와 메틸에틸케톤(MEK)의 혼합용매(DMF:MEK=30:70)에 넣고 60°C로 가열·교반하면서 녹여 점조액체상태인 폴리우레탄 용액을 얻었다. 그리고 실리콘으로 처리된 이형지를 일정 두께의 게이지 바(Gauge Bar)로 그 양면을 고정시키고, 이 이형 처리된 이형지 상에 상기 폴리우레탄 용액을 흘리고 필름 코터기로 균일한 두께로 도포한 후 100°C 오븐에서 1시간 이상 건조시켰다. 이때, 코팅 두께를 달리하여 건조 후 두께가 20, 50, 100, 200 $\mu\text{m}$ 인 여러 개의 폴리우레탄 필름을 얻었다.

#### [흡수층 폴리우레탄 프레폴리머 합성예]

이소시아네이트 말단기를 갖는 폴리우레탄 프레폴리머의 제조는 교반기가 달린 3리터 등근바닥 플라스크를 이용하여 354g의 디페닐메탄디이소시아네이트와 314g의 이소포로디이소시아네이트를 투입하고 60°C로 승온한 후 2개 이상의 수산기를 갖고 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 랜덤 공중합체를 소량씩 첨가하면서 이론 NCO% 12에 도달할 때까지 7시간 동안 반응시켜 합성하였다. 이때, 반응 중간에 시료를 채취하여 NCO%를 측정하였고 NCO%는 n-부틸아민 표준 용액을 사용하여 적정법에 의해 측정하였다.

#### [실시예 1]

상기 합성예에서 제조한 폴리우레탄 프레폴리머 57.1 중량%에 밸포제로써 중류수 26.7 중량%, 가교제로써 글리세린 14 중량%, 첨가제로써 F-127(바스프사) 1.0 중량%, L-64 0.4 중량%, 보습제로써 카르복시메틸셀룰로즈 5.7 중량%를 첨가하여 4,000rpm으로 5초 동안 교반한 후 일정한 형상의 몰드에 주입하여 밸포 제조하였다. 이때 글형의 온도는 25°C로 하고 주입 후 10분 후에 개폐 탈형하였다. 그리고 수평재단기를 사용하여 스키줄을 제거한 후 5mm 두께로 재단하였으며, 재단된 폴리우레탄 폼의 일면에 필름 제조예에서 얻은 20 $\mu\text{m}$  두께의 폴리우레탄 필름을 붙여 폼 드레싱재를 완성하였다. 본 실시예에 따른 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재의 밀도는 0.20g/cm<sup>3</sup>였다.

상기와 같이 얻어진 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재는 아래와 같은 방법으로 물성을 측정하였으며 이상의 측정결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### (1)밀도

친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재를 일정한 크기로 취하여 무게(W)를 측정한 후 단위체적(V)으로 나눈 값으로, 다음 식을 이용하여 계산하였다.

$$\text{밀도}(\text{g}/\text{cm}^3) = W/V$$

#### (2)흡수도(%)

친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재를 3cm × 3cm의 크기로 취하여 초기 무게(A)를 측정하고 25°C 중류수에 24시간 동안 함침 보관한 후 꺼내어 무진 휴지로 표면의 물기를 닦아낸 후 무게(B)를 측정하고, 다음 식을 이용하여 계산하였다.

$$\text{흡수도}(\%) = (B-A)/A \times 100$$

#### (3)보유도

흡수도 측정을 끝낸 폼 드레싱재(3cm x 3cm) 위에 6kg 무게의 추를 20초 동안 올려놓은 후의 무게(C)를 측정하고, 다음 식을 이용하여 계산하였다.

$$\text{보유도}(\%) = (C-A)/A \times 100$$

#### (4) 투습도

향은 향습기를 이용하여 KS M 6886의 시험방법에 의거하여 측정하였다. 이때 온도는 37.5°C로 하고 상대 습도는 90%로 하였으며 다음 식에 따라 투습도를 계산하였다.

$$P=A/S$$

$$A=((a_1-a_0)+(a_2-a_1)+(a_3-a_2))/3$$

여기에서 P : 투습도(g/m<sup>2</sup>/24hr)

A : 1시간의 평균 증가량(g)

S : 시험편의 투습 면적(m<sup>2</sup>)

a<sub>0</sub> : 1시간후 측정한 무게

a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub> : 2시간, 3시간, 4시간 후 측정한 무게

#### (5) 셀 및 포어 크기 측정

삼출액 흡수능력은 폼 자체의 친수성뿐만 아니라 폼의 셀 및 포어의 크기에 따라 변한다. 즉 셀 및 포어 크기에 따라 단위면적당 모세관 흡입(capillary suction per specific surface area)이 달라지므로 삼출액 흡수능력에 영향을 미치게 된다. 셀 및 포어 크기를 측정하는데 사용되는 방법으로 수은침투다공도측정법(mercury Intrusion porosimetry)을 사용할 수 있으나, 보다 보편적인 방법으로 주사전자현미경(SEM)을 사용하는 것이다. 본 발명에서는 주사전자현미경을 사용하여 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재의 셀과 포어의 크기를 측정하였다.

#### [실시예 2]

상기 실시예 1과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 계면활성제의 조성을 F-127(바스프사) 1.0 중량%, 보습제의 조성을 카르복시메틸셀룰로즈 1.6중량%로 변화시켜 폴리우레탄 폼을 발포 제조하였다. 그리고 폴리우레탄 폼의 일면에 실시예 1과 동일한 필름을 붙여 완성하였다. 얻어진 폼 드레싱재의 밀도는 0.26g/cm<sup>3</sup>였다. 물성은 실시예 1에 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### [실시예 3]

실시예 1과 비교하여 상기 합성예에서 제조한 폴리우레탄 프레폴리머 66.7 중량%에 발포제로써 중류수 20.8 중량%, 가교제로써 글리세린 10.9중량%, 계면활성제로써 F-127(바스프사) 0.8중량%, L-64 0.3중량%, 보습제로써 카르복시메틸셀룰로즈 1.6중량%로 변화시켜 일정한 형상의 몰드에 주입하여 발포 제조하였다. 이때 금형의 온도는 25°C로 하고 주입 후 10분후에 개폐 탈형하였다. 그리고 수평재단기를 사용하여 스키줄을 제거한 후 5mm 두께로 재단하였으며, 재단된 폴리우레탄 폼의 일면에 20μm 두께의 폴리우레탄 필름을 붙여 폼 드레싱재를 완성하였다. 얻어진 폼 드레싱재의 밀도는 0.27g/cm<sup>3</sup>였다. 물성은 실시예 1에 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### [실시예 4]

상기 실시예 3과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 실시예 3보다 보습제로 카르복시메틸셀룰로즈 1.0중량%로 변화시켜 일정한 형상의 몰드에 주입하여 발포 제조하였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였다. 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### [실시예 5]

상기 실시예 3과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 실시예 3보다 몰드에 과량의 원료를 투입하여 폴리우레탄 폼 드레싱재의 밀도를 0.31g/cm<sup>3</sup>로 높였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### [실시예 6]

상기 실시예 3과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 실시예 3보다 몰드에 과량의 원료를 투입하여 폴리우레탄 폼 드레싱재의 밀도를 0.33g/cm<sup>3</sup>로 높였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였다. 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

#### [실시예 7]

상기 실시예 3과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 실시예 3보다 몰드에 과량의 원료를 투입하여 폴리우레탄 폼 드레싱재의 밀도를 0.35g/cm<sup>3</sup>로 제조하였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

## [실시예 8]

상기 실시예 7과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 폴리우레탄 필름의 두께가 50 $\mu\text{m}$ 인 것을 붙였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였다. 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

## [실시예 9]

상기 실시예 7과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 폴리우레탄 필름의 두께가 100 $\mu\text{m}$ 인 것을 붙였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며, 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

## [실시예 10]

상기 실시예 7과 동일한 방법으로 하였으며, 다만 폴리우레탄 필름의 두께가 200 $\mu\text{m}$ 인 것을 붙였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며, 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

## [비교예 1]

본 비교예로서는 시판중인 S사의 폴리우레탄 폼 형태의 드레싱 제품(Allevyn)을 적용하였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

## [비교예 2]

본 비교예로서는 시판중인 F사의 폴리우레탄 폼 형태의 드레싱 제품(Polymem)을 적용하였다. 물성은 실시예 1에서 예시된 방법에 의해 측정하였으며 이상의 실험결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1.  
<제조된 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재의 물성 측정결과>

구 분	외부 보호총 두께 ( $\mu\text{m}$ )	밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	평균 오픈셀 크기 ( $\mu\text{m}$ )	평균 포어 크기 ( $\mu\text{m}$ )	투습도 (g/m <sup>2</sup> /24hr)	흡수테스트	
						흡수도 (%)	보유도 (%)
실시예 1	20	0.20	300	70	800	1,500	560
실시예 2	20	0.26	250	65	800	1,300	720
실시예 3	20	0.27	200	60	800	1,200	750
실시예 4	20	0.27	200	44	800	1,200	650
실시예 5	20	0.31	195	40	800	1,200	450
실시예 6	20	0.33	190	35	800	1,200	560
실시예 7	20	0.35	180	40	800	1,100	640
실시예 8	50	0.35	180	40	650	1,100	640
실시예 9	100	0.35	180	40	400	1,100	640
실시예 10	200	0.35	180	40	250	1,100	640
비교예 1	-	0.14	600	300	1,400	600	300
비교예 2	-	0.21	700	300	600	770	250

상기 표 1에서 알 수 있는 바와 같이 폴리우레탄 폼 드레싱재의 밀도가 감소하면 오픈 셀(12)의 크기가 증가되며 포어(15)의 수 및 크기가 증가함을 확인할 수 있다. 또한, 폴리우레탄 폼 제조시 첨가되는 보습제의 양에 의해서 흡수량의 조절이 용이함을 알 수 있다. 즉, 실시예 5, 6, 7에서는 폴리우레탄 폼 제조시 파랑의 원료를 투입하여 밀도변화를 주었고, 그 결과 밀도에 따른 펑윤도를 조절 할 수 있음을 알 수 있다. 즉, 밀도가 증가할수록 오픈 셀(12)과 포어(15)의 크기는 감소한다. 또한, 실시예 3, 4에서 알 수 있는 바와 같이 폴리우레탄 폼 제조시 보습제의 양이 증가할수록 친수성이 증가되어 보유도가 증가함을 알 수 있다.

따라서, 상기 표 1에 보인 바와 같이 본 발명에 따른 폼 드레싱재(실시예)는 필름을 가지는 2층 구조이면서도 우수한 투습도를 가지며, 적절한 셀(12) 및 포어(15)의 크기를 가짐에 따라 비교예 1 및 2와 비교하여 월등히 우수한 흡수도 및 보유도를 가짐을 알 수 있다.

## 발명의 효과

본 발명에 따른 폼 드레싱재는 적절한 투습도 및 방수특성을 갖는 필름상의 보호층(20)에 의해 세균이나 이물질 등의 침입을 방지하면서도 상처에 적절한 습윤환경을 유지시킨다. 또한, 평균직경 50~400 $\mu\text{m}$ 의 오픈 셀(12)과, 이 셀(12)과 셀(12) 간을 관통하는 평균직경 10~80 $\mu\text{m}$ 의 포어(15)로 구성되고, 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup>로서 고밀도 스펀지 구조의 흡수층(10)에 의해 우수한 흡수도 및 보유도 그리고 상처면 비부착성을 나타낸다. 따라서, 본 발명의 폼드레싱재는 상기와 같은 구조적 특징에 의해 외부로부터 이물질을 차단하고 흡수된 삼출액을 수분 수증기의 형태로 외부로 방출하거나 폼 내에 저장함으로써 적절한 습윤 상태를 유지시켜 상처면을 습윤 상태로 유지시키면서 상처치유를 촉진시키는 효과를 갖는다. 그리고 상처면에 접촉되는 흡수층(10)은 그 구조적 특징으로부터 상처면 비부착 특성을 가짐에 따라 교환이 용이하며, 또한 고흡수성 고분자(Super Absorbent Polymer)로부터 선택된 보습제가 첨가되어 우수한 삼출액 흡수능을 발휘한다.

그리고, 본 발명에 따른 2층 구조의 폼 드레싱재는 몰드에서 발포한 블록 폼(Block Foam)을 슬라이싱(Slicing)하여 제조한 고밀도 스펀지상의 흡수층(10)을 필름상의 보호층(20)에 라미네이션(lamination)하여 제조하는 단순한 제조공정을 갖는다.

(57) 청구의 범위

### 청구항 1.

친수성 드레싱재로서, 흡수도가 400~2,000중량%이고 삼출액을 흡수 저장하는 스펀지 구조의 흡수층(10)에 투습도가 200~1,500g/m<sup>2</sup>·day인 필름상의 보호층(20)이 라미네이션 되어 있는 2층 구조인 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 흡수층(10)은 평균직경 50~400μm의 오픈 셀(12)과, 이 셀(12)과 셀(12)을 관통하는 평균직경 10~80μm의 포어(15)로 이루어진 스펀지 구조이고, 그 밀도가 0.20~0.40g/cm<sup>3</sup>의 범위인 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 흡수층(10)은 폴리우레탄 폴리올리며 40~70중량%에 발포제 15~45중량%, 가교제 5~35중량% 및 계면활성제, 보습제, 안료를 포함하는 첨가제 0.5~0.15중량%를 혼합·교반한 후 몰드에 주입 발포하여 폴리우레탄 폼을 제조한 후 이를 슬라이싱(slicing)하여 제조된 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재.

### 청구항 4.

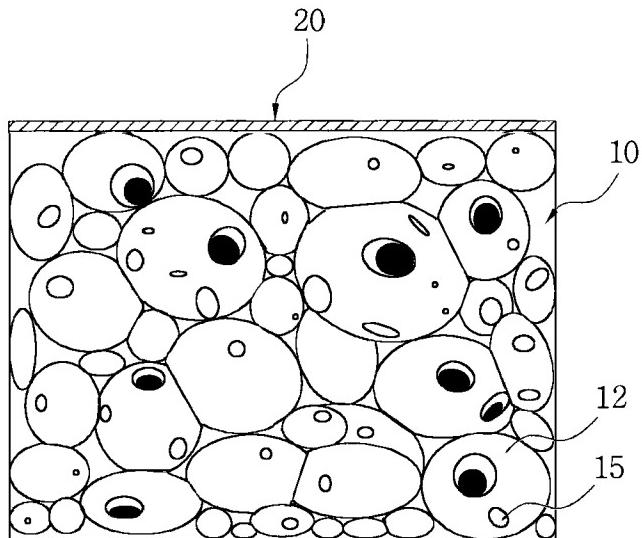
제 1항에 있어서, 보호층(20)은 10~300μm 두께의 투습방수 필름이고 스펀지 구조의 흡수층(10)에 직접 라미네이션 혹은 점착제가 도포된 후 라미네이션된 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재.

### 청구항 5.

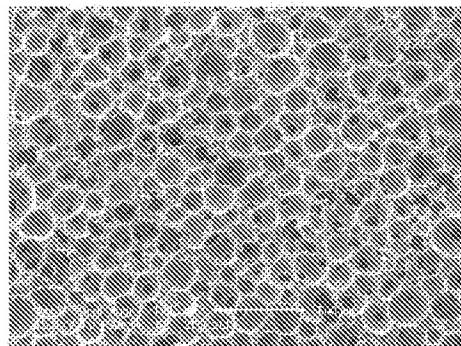
제 3항에 있어서, 보습제는 폴리아크릴산, 폴리비닐알콜, 폴리옥시에틸렌, 폴리에틸렌옥사이드, 폴리사카라이드, 폴리메타크릴산, 폴리아크릴아마이드, 폴리에틸렌옥사이드 및 셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 페틴, 구아검, 소디움알지네이트, 키틴, 키도산, 젤라틴, 스타치, 하이드록시에틸셀룰로오스, 잔탄검, 펠프 및 카라야검으로 이루어진 고흡수성 고분자 및 천연물 군중에서 선택된 1종 또는 2종 이상의 혼합물이 사용된 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱재.

도면

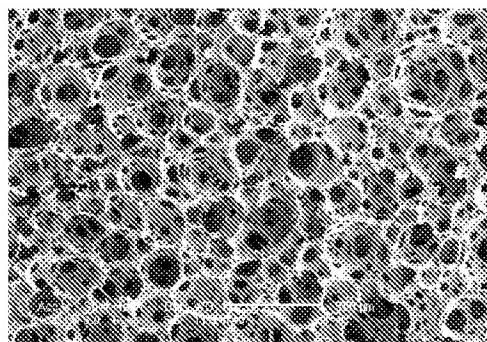
도면1



도면2



도면3



도면 4

